

OPIS TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ

do projektu
„PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO TARGOWISKA ZLOKALIZOWANEGO PRZY
UL. SIKORSKIEGO W BIAŁEJ PISKIEJ
dz. nr geod. 274/5; 274/7; 274/8;

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- Marek Roman "Poradnik wodociągi i kanalizacja" Arkady Warszawa 1991r.
- Instrukcje montażowe i katalogi firm produkujących rury z PVC, PE.
- Wizja lokalna i pomiary w terenie.
- Uzgodnienie z właścicielami urządzeń, z którymi koliduje projektowana inwestycja.
- Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie.

2. Zakres opracowania

Zakres inwestycji obejmuje projekt sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC DN200, DN250, DN315 SN8, projekt przyłącza wod-kan do projektowanego budynku sanitariatu, projekt instalacji sanitarnych w budynku sanitariatu oraz montaż hydrantu DN80 na istniejącej sieci wodociągowej DN150.

3. Cel opracowania

Celem inwestycji jest uregulowanie gospodarki wód opadowych na terenie istniejącego targowiska przy ul. Sikorskiego w Białej Piskiej oraz dostarczenie wody i odprowadzenie ścieków z projektowanego budynku sanitariatu zlokalizowanego na terenie targowiska.

4. Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej

Ilość ścieków deszczowych obliczono ze wzoru:

$$Q_d = \Psi * F * q$$

gdzie:

- Ψ – współczynnik spływu, przyjęto $\Psi=0,95$ dla połaci dachowych wiat handlowych,
 $\Psi=0,90$ – tereny utwardzone
- F - powierzchnia zlewni
- q - natężenie deszczu [$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$]

$$q = A/t^{0,67} \text{ [dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})]$$

gdzie:

- t - czas trwania deszczu miarodajnego [min],
- A - współczynnik liczbowy charakteryzujący warunki hydrologiczne obszaru oraz przyjęty przez projektującego okres jednokrotnego przekroczenia deszczu o danym natężeniu.

$$A = 470\sqrt[3]{C}$$

Gdzie:

C - częstotliwość jednokrotnego przekroczenia deszczu o danym natężeniu (lat), przyjęto C=1

$$t = 1,2 t_p + t_k$$

gdzie:

1,2 - współczynnik uwzględniający retencję kanałową,
 t_p - czas przepływu ścieków przez kanał liczony od początku sieci jako najwyższa suma czasów przepływu na odcinkach poprzedzających węzeł obliczeniowy [min],
 t_k - czas koncentracji terenowej [min], przyjęto 5min.

| Nr Odcinka | Długość odcinka [m] | Przyjęta prędkość [m/s] | t_p [min] | t_k [min] | t [min] zaokr.góra | wsp A | C | q [l/s*ha] | Zlewnia zredukowana [$\Sigma(F*\Psi)$] [ha] | Qd [dm3/s] | Minimalny spadek [%] | Srednica kanału [m] | Prędkość przepływu | napelnienie kanału [%] |
|------------|---------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------|---|------------|---|------------|----------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 | 9 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| S1-S2 | 22 | 1 | 2,17 | 5 | 8 | 470 | 1 | 116,69 | 0,40 | 47,12 | 51,4 | 315 | 1,11 | 59,0 |
| S2-S3 | 29 | 1 | 1,80 | 5 | 8 | 470 | 1 | 116,69 | 0,27 | 31,60 | 5,0 | 315 | 0,98 | 47,4 |
| S3-S7 | 79 | 1 | 1,32 | 5 | 7 | 470 | 1 | 127,61 | 0,09 | 11,95 | 5,0 | 200 | 0,79 | 53,6 |
| S2-S10 | 52 | 1 | 0,87 | 5 | 7 | 470 | 1 | 127,61 | 0,09 | 11,91 | 5,0 | 200 | 0,79 | 53,5 |
| S3-S13 | 54 | 1 | 0,90 | 5 | 7 | 470 | 1 | 127,61 | 0,12 | 15,07 | 5,0 | 200 | 0,84 | 61,3 |

5. Opis sieci kanalizacji deszczowej

Kolektor grawitacyjnej kanalizacji deszczowej projektuje się z rur kielichowych litych PVC DN315 i DN200 SN8 z wydłużonym kielichem. Na załamaniach sieci oraz w miejscach kontrolnych przewidzieć należy studnie kanalizacyjne o średnicy DN420 (S5, S6, S8, S9, S12) oraz 1200mm (S1, S2, S3, S4, S7, S10, S11) wykonane jako prefabrykowany element betonowy z wyprofilowaną kinetą do przepływu ścieków i łączenia kanałów. Kręgi łączone za pomocą samopoślizgowych uszczelek gumowych, wąż żeliwno-betonowy Ø600 klasy D400 (bez wentylacji). Pokrywa studzienki posadowiona na pierścieniu odciążającym. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w prefabrykowanych tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry węża używać betonowych pierścieni dystansowych. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie złączowe. Wpięcie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać poprzez montaż studni betonowej S1 na kanale DN315. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Studnie betonowe

Studnie prefabrykowane wibroprasowane z betonu klasy C35/45, wodoszczelność W8, mrozoodporność F-150. Wszystkie komponenty użyte do prefabrykacji (kruszywa, cement, stal zbrojeniowa, uszczelki, stopnie złączowe) powinny posiadać wymagane normami atesty i certyfikaty. Proces produkcji mieszanki betonowej powinien być poddawany stałemu nadzorowi kontroli produkcji, a jakość betonu powinna być badana i potwierdzona przez niezależne laboratoria.

Szczelność połączeń poszczególnych elementów studni powinny gwarantować gumowe uszczelki samopoślizgowe wykonane specjalnie do połączeń prefabrykatów.

Zaprojektowano wpusty uliczne w ilości 7 szt. Studzienka ściekowa z osadnikiem z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu C35/45 o wodoszczelności W8, łączone na uszczelki. Przyłącza z rur PVC DN20 SN8. Wpusty uliczne, żeliwne D400 z wyjmowaną kratą. Projekt obejmuje wykonanie sięgaczy kanalizacji deszczowej do rur spustowych odprowadzających wodę deszczową z połaci dachowej projektowanej wiaty targowej. Sięgacze należy wykonać z rur PVC DN200 SN8.

Zestawienie projektowanych sięgaczy kanalizacji deszczowej

| L.p. | Nazwa odcinka | długość [m] | średnica [mm] | spadek [%] | materiał |
|------|---------------|-------------|---------------|------------|----------|
| 1 | WD1-S7 | 5,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 2 | D1-S7 | 7,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 3 | D2-S7 | 7,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 4 | D3-S5 | 7,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 5 | D4-S4 | 7,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 6 | WD2-S4 | 3,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 7 | D5-S13 | 9,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 8 | D9-S13 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 9 | D6-S12 | 9,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 10 | D10-S12 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 11 | D7-S11 | 10,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 12 | D11-S11 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 13 | WD3-S11 | 9,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 14 | D8-S3 | 13,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 15 | D12-S3 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 16 | WD4-S3 | 6,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 17 | WD5-S10 | 6,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 18 | D13-S10 | 8,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 19 | D14-S9 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 20 | D15-S8 | 8,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 21 | S16-S2 | 8,5 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 22 | WD6-S2 | 4,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |
| 23 | WD7-S1 | 4,0 | 200 | 2 | PCV SN8 |

6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Kolektor grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur kielichowych litych PVC DN160 SN8 z wydłużonym kielichem. Wpięcie projektowanego przyłącza należy wykonać do istniejącej studni oznaczonej SK1 (145,82/143,54). Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Przed zasypaniem rurociągu poddać próbie szczelności. Przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

7. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur PE100 $\varnothing 40 \times 2,4$ SDR17 (kolor niebieski) łączone za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego lub złączek zaciskowych. Wcinę do rurociągu należy wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego z żeliwa sferoidalnego NWZ (obejma plus zasuwa). Ułożenie rurociągu przyłącza wodociągowego oznakować niebieską taśmą ostrzegawczą. Projektuje się kompletne przyłącza wodociągowe wraz z zestawem wodomierzowym w budynku sanitariatu. Przyłącze wodomierzowe należy wyposażyć w zestaw wodomierzowy, umieszczony na konsoli wodomierzowej z antymagnetycznym wodomierzem jednostrumieniowym, suchobieżnym przystosowanym do nadajnika kontraktonowego. Przed wodomierzem w odległości 5 x DN (DN-średnica nominalna wodomierza) należy zamontować zawór główny przelotowy grzybkowy, za wodomierzem licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody w odległości 3 x DN należy zamontować zawór odcinający grzybkowy, filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy oraz reduktor ciśnienia. Zestaw wodomierzowy o średnicy DN15.

Na istniejącej sieci wodociągowej należy zamontować hydrant nadziemny DN80.

Hydrant wodociągowy

- Nasady - 2 x 65.
- Siedzisko zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie;
- W pełni wulkanizowane uszczelnienie kuli;
- Automatyczne odwodnienie;
- Wbudowany zawór napowietrzający z mosiądzu;
- Tłok zaworu z żeliwa sferoidalnego z powłoką PUR (poliuretan);
- Tuleja zrywalna z tytanu;
- Dodatkowe odcięcie przepływu;
- Kolumna nadziemna o wysokości całkowitej 2605mm zewnętrznie pokryta powłoką z farby epoksydowej, dodatkowo powłoka poliestrowa odporna na działanie UV (kolor czerwony).

W celu umożliwienia równomiernego odwodnienia i rozszczepienia wody w gruncie obsypki, ochrony przed wymywaniem, oraz zabezpieczenia kolanka odwadniającego przed zarastaniem i zatykaniem należy wykonać osłonę dolną hydrantu.

Zasuwa do wody

- W pełni wulkanizowany klin z prowadnicami klina oraz zintegrowanymi ślizgami klina;
- Trzpień ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno z ogranicznikiem posuwu klina;
- Pierścień oporowy;
- Potrójne uszczelnienie trzpienia: pierścień zgarniający z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu z 4 o-ringami z gumy NBR, uszczelka wargowa z gumy EPDM;
- Okrągła uszczelka pokrywy z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej zatopione masą na gorąco, zabezpieczone uszczelką pokrywy;

-
- Pełny przelot przez zasuwę;
 - Powłoka z farby epoksydowej ;

Zasuwę należy wyposażyć w obudowy sztywne do zasuw podziemnych wyprowadzone 15-20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa szarego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować wg części graficznej opracowania.

8. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową projektuje się podtynkowo i podposadzkowo z rur PP-R PN10 w otulinie gr. min. 10mm. Projektuje się zestaw wodomierzowy $\varnothing 15\text{mm}$ wyposażony w zawory odcinające grzybkowe przed i za wodomierzem, antymagnetyczny suchobieżny wodomierz jednostrumieniowy, zawór antyskażeniowy i regulator ciśnienia o zadanym ciśnieniu wyjściowym 3,0atm.

Instalację ciepłej wody projektuje się podtynkowo z rur i kształtek z PP-R PN10 łączonych za pomocą zgrzewania w otulinie gr. min. 10mm. Zasilanie instalacji c.w.u. poprzez elektryczny podgrzewacz wody o parametrach:

- Pojemność 80 litrów;
- Moc 1,5kW ;
- Czas podgrzewania h:min. 0:58';
- Czas podgrzewania ($\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$) h:min. 2:56';
- Maksymalna temperatura robocza 80°C ;
- Dobowe straty energii (przy 60°C) 1,2 kWh/24h;
- Maksymalne ciśnienie robocze 8tm.;
- Stopień ochrony IP IPX4
- Wysokość/Szerokość/Głębokość - 1090/490/270mm
- Możliwość montażu w poziomie lub pionie.

Ponadto podgrzewacz powinien posiadać system antyprzegrzewowy, funkcję aktywnej ochrony elektrycznej, zabezpieczenie przed uruchomieniem „na sucho”, system przeciwwzamrożeniowy. Instalacja wodociągowa zaopatrywać będzie następujące przybory:

- Bateria umywalkowa – 5 szt.,
- Spłuczka zbiornikowa w.c., – 2 szt.
- Zawór czerpalny $\varnothing 20\text{ mm}$ – 1 szt.
- Pisuar – 1 szt.
- Pojemnościowy podgrzewacz wody – 1 szt.

Zestawienie:

- Rura PP-R DN32 PN10, L=2,8m;
- Rura PP-R DN25 PN10, L=10,6m;
- Rura PP-R DN20 PN10, L=18,8m;
- Zawory kulowe odcinające – 13 szt.

Wszystkie projektowane rury PP-R PN10 stabilizowane warstwą aluminium z przeznaczeniem do instalacji wody zimnej, ciepłej i centralnego ogrzewania.

9. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z przyborów odprowadzane będą podtynkowo i podposadzkowo poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC DN40,50,110 łączonych przy pomocy uszczeltek

gumowych. Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej zaprojektowano przewód wentylacyjny wyprowadzony ponad dach budynku, zakończony wywiewką DN110/160. Inspekcję kanałów sanitarnych przewidziano za pomocą rewizji na projektowanym pionie kanalizacyjnym. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych o jedną dymensję większe od średnicy przewodu.

- Rura PVC DN40 – L=2,6m,
- Rura PVC DN50 – L=0,9m,
- Rura PVC DN75 – L=2,2m,
- Rura PVC DN110 – L=8,4m,
- Pion kanalizacyjny PCV DN110 – L=6,5m,
- Wywiewka dachowa 110/160 – 1 szt.
- Rewizja PVC DN110 na pionie – 1 szt.

10. Instalacja grzewcza

W celu ogrzania obiektu w trakcie jego eksploatacji oraz zabezpieczenia budynku przed spadkiem temperatury poniżej 5°C zaprojektowano elektryczną, dyżurną instalację ogrzewania. W tym celu należy zastosować grzejnik elektryczny 500W – 4 szt. Grzejnik bryzgoszczelny (IPX4) powinien być wyposażony w elektroniczny termostat, zapewniający stabilną temperaturę pomieszczenia z dokładnością do $\pm 0,3$ °C (regulacja 5÷30°C).

11. Próba szczelności rurociągów

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi 30min dla odcinka do 50m długości i 60min dla odcinka powyżej 50m długości. Sposób wykonania próby wykonać zgodnie z pkt. 6.2.2 i 6.2.3 ww. normy. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

12. Roboty ziemne

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym z umocnieniem wykopu w deskowaniu systemowym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zasady BHP

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu energetycznych i telekomunikacyjnych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z odpowiednim Zakładem Energetycznym. Roboty w strefie kabli wykonywać z zachowaniem ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinąć kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie. Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno:

- zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych,
- posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym,
- spożywać posiłków ani napojów alkoholowych.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości mniejszej niż 40cm należy kopać tylko łopatami, bez użycia kilofów.

Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwracać uwagę:

- czy nie tworzą się nawisy,
- czy skarpa nie jest podkopywana,
- czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu).

Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp.

We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy kontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nieznanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania.

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1m i 15cm deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1m od krawędzi wykopu.

Wykonanie i zabezpieczenie wykopu

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo-wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąskoprzestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN-83/8836-02. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych - torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45st. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42st. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- W odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- W granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

Projektuje się wykonanie wykopów w deskowaniach systemu "PODLASIE 1" i "PODLASIE 3. Montaż i demontaż deskowań należy wykonać ściśle według instrukcji producentów.

W gruntach silnie nawodnionych należy prowadzić wykopy przy wykorzystaniu ścianek szczelnych np. typu Larsena.

Nadmiar urobku po uzgodnieniu z inwestorem należy wywieźć na miejsce przez niego wskazane.

13. Odtworzenie ciągów komunikacyjnych

Zgodnie z częścią architektoniczno-budowlaną projektu.

14. Warunki składowania, układania i montażu rurociągu

Składowanie materiałów

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy należy zabezpieczyć przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w 2 lub 3 warstwach o max. wysokości do 2m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego. Rury nie pakietowane powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

Układanie rurociągu

Przy wykopach wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian szczególnie dla rur PE montaż odcinków przeprowadza się na powierzchni terenu z opuszczeniem do wykopu. Przewód montowany jest na podkładach drewnianych, bądź na pomoście ustawionym nad wykopem. Maksymalna długość rurociągu nie powinna przekraczać 100m.

Montaż rurociągów PE

Rurociąg należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5cm płyty betonowej. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 95% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w 4 etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej pod rury PE (podsypki),
2. Po próbie szczelności złączy kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka),
3. Wykonanie strefy ochronnej rurociągu gr. 0,10÷0,30m z warstwy żwiru, piasku zagęszczane ręcznie warstwami do 15cm,
4. Zasypanie gruntem warstwami gr. 0,30m z jednoczesnym dokładnym zagęszczeniem.

Zastosowanie gruntów lokalnych do podsypki i zasypki wymaga potwierdzenia i uzgodnienia z inspektorem nadzoru. Rury powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do -3 °C prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu. W przypadku rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia należy łączyć wyłącznie rury o tej samej średnicy i grubości ścianek. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki i według niej wykonać połączenie. Po wykonaniu zgrzewania sprawdzić równomierność i zmierzyć wypływy na całym obwodzie. Nie narzuca się metody połączeń, jednak zgrzewarki muszą być wyposażone w rejestratory procesu zgrzewania, a na żądanie inspektora nadzoru należy przedstawić raport wykonanych połączeń.

15. Uwagi końcowe

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci należy posługiwać się aktualnymi katalogami producentów.
2. Projektowane obiekty podlegają wytyczeniu przed rozpoczęciem robót i inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem.
3. Materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
4. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.

-
5. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym w trakcie prowadzenia robót a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z Inspektorem Nadzoru.
 6. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - W-wa 1996.
 7. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.